

(51)

Int. Cl.:

A 01 n, 9/20  
C 07 c, 121/42

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.:

45 1, 9/20  
12 o, 22

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

# Offenlegungsschrift 2312 956

Aktenzeichen: P 23 12 956.8

Anmeldetag: 15. März 1973

Offenlegungstag: 20. September 1973

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 15. März 1972 7. Februar 1973

(33)

Land: V. St. v. Amerika

(31)

Aktenzeichen: 234997 330457

(54)

Bezeichnung: Mittel zum Bekämpfen von Flunguserkrankungen bei Pflanzen

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: E.I. du Pont de Nemours and Co., Wilmington, Del. (V.St.A.)

Vertreter gem. §16 PatG: Abitz, W., Dr.-Ing.; Morf, D. F., Dr.;  
Brauns, H.-A., Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.; Patentanwälte,  
8000 München

(72)

Als Erfinder benannt: Davidson, Sidney Hayes, Wilmington, Del. (V.St.A.)

DT 2312956

29

DR.-ING. WALTER ABITZ  
DR. DIETER F. MORF  
DR. HANS-A. BRAUNS  
Patentanwälte

München, 15. MRZ. 1973  
Postanschrift / Postal Address  
8 München 86, Postfach 860109  
Pienzenauerstraße 28  
Telefon 483225 und 486415  
Telegraphme: Chemindus München  
Telex: (0) 523992

B-8003-2 2312956

E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY  
10th and Market Streets, Wilmington, Delaware 19 898, V.St.A.

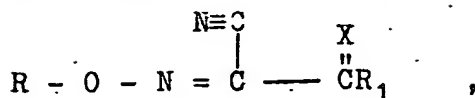
---

Mittel zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen

---

Die Erfindung betrifft eine Klasse von Verbindungen, die sich zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten eignen. Fungi und andere Krankheitserreger verursachen jährlich erhebliche Verluste an Nutzpflanzenenerträgen. Es stehen zwar bereits Mittel zur Vorbeugung gegen viele Pflanzenkrankheiten zur Verfügung; jedoch besteht ein Bedürfnis nach weiteren Verbesserungen auf diesem Gebiet, wenn die Nahrungsmittel- und Fasererzeugungsmöglichkeiten voll ausgenutzt werden sollen. Die Verbindungen gemäss der Erfindung sind besonders wirksam für die Bekämpfung von Funguserkrankungen bei Pflanzen, wie Kartoffelkrautfäule und Blattfallkrankheiten. Ferner weisen die Verbindungen systemische und heilende Eigenschaften auf. Schon geringe Mengen der Stoffe genügen, um durch Fungi verursachte, bereits vorhandene Pflanzenkrankheiten zu beseitigen oder zu heilen. Dies steht im Gegensatz zu den meisten herkömmlichen Schutzmitteln, die vor dem Befall angewandt werden müssen.

Verbindungen der allgemeinen Formel

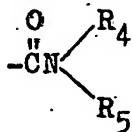


in der

R ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen durch Alkoxy-carbonyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyloxy mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Cyan substituierten Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen Acylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxy-carbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Carbamoylrest, einen Alkylcarbamoylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Dialkylcarbamoylrest mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, einen Phenylcarbamoylrest, einen p-Chlorphenylcarbamoylrest, einen Aralkylrest mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen, Natrium, Kalium, Calcium, Mangan, Kupfer oder Eisen und

R<sub>1</sub> einen Alkoxyrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder einen Rest -NR<sub>2</sub>R<sub>3</sub> bedeuten, wobei

R<sub>2</sub> ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxy-carbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen oder einen Rest der Zusammensetzung



und

R<sub>3</sub> ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten, mit der Massgabe, dass R<sub>3</sub> ein Wasserstoffatom ist, wenn R<sub>2</sub> ein Alkoxy-carbonylrest oder ein Rest der Zusammensetzung  $-C-NR_4R_5$  ist, während



R<sub>4</sub> und R<sub>5</sub>, die gleich oder verschieden sein können, Wasserstoffatome oder Alkylreste mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten und

E-8003-2

3

X ein Sauerstoff- oder Schwefelatom bedeutet, eignen sich zur Bekämpfung von Funguserkrankungen bei Pflanzen. Durch die Behandlung der gegen die Krankheit zu schützenden Stelle mit diesen Verbindungen wird der Befall in wirksamer Weise vermieden. Die Verbindungen wirken auch systemisch und heilend bei den Pflanzen. Da sie heilend wirken, können die Verbindungen angewandt werden, bevor oder nachdem die Pflanzen von Fungi befallen worden sind. Infolge der heilenden Wirkung sind diese Verbindungen besonders wertvoll bei der Anwendung in Kombination mit herkömmlichen Fungiciden. Da die Verbindungen in Pflanzen systemisch wirken, können sie ausser zur unmittelbaren Behandlung der befallenen Pflanzenteile auch zur Behandlung von nicht befallenen Teilen der Pflanze, von Saatgut oder von Erdboden verwendet werden. Alle diese Anwendungsorte sind in dem Begriff "zu schützende Stelle" inbegriffen.

Von den oben beschriebenen Verbindungen werden diejenigen für die Zwecke der Erfindung bevorzugt, bei denen X ein Sauerstoffatom, R ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen Acylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxy-carbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Natrium, Kalium, Calcium, Mangan, Zink, Kupfer oder Eisen bedeuten und  $R_1$  die Bedeutung  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{NHCH}_3$  oder  $-\text{NH}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NH}_2$  hat. Noch stärker bevorzugt werden die Verbindungen,

bei denen R ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen oder den Acetylrest bedeutet und  $R_1$  die Bedeutung  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{NHCH}_3$  oder  $-\text{NH}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NH}_2$  hat. Besonders bevorzugt

werden die Verbindungen 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid, 2-Cyan-2-methoxyiminoacetamid, N-Carbamoyl-2-cyan-2-methoxyiminoacetamid und 2-Acetoxyimino-2-cyan-N-methylacetamid.

Wirksame Mittel auf der Basis der oben beschriebenen Verbindungen bestehen im wesentlichen aus einer der genannten Verbindungen und einem inerten Verdünnungsmittel. Tenside sowie andere Bestandteile, die die Wirksamkeit der Wirkstoffe nicht beeinträchtigen, können ebenfalls zugesetzt werden.

Die erfindungsgemäss verwendbaren Verbindungen sind teilweise bekannt und können nach im Schrifttum beschriebenen Verfahren hergestellt werden.

2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid ( $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{N}-\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CN}$ ) kann durch Nitro-

sieren von Cyanacetamid mit Natriumnitrit und Essigsäure hergestellt werden, wie es von M. Conrad und A. Schulze in "Berichte", 42, 738 (1909) beschrieben ist. Die gleichen Verfasser beschreiben auch die Herstellung von 2-Cyan-2-hydroxy-

imino-N-äthoxycarbonylacetamid ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OOC}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{N}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{N}-\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CN}$ ) aus Cyan-

acetylurethan nach der gleichen Methode ["Berichte", 42, 742 (1909)].

2-Cyan-2-hydroxyimino-N-carbamoylacetamid ( $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{N}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{N}-\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CN}$ )

wird gemäss Conrad und Schulze (vgl. oben, Seite 740, 741) aus Cyanacetylharnstoff und Natriumnitrit mit nachfolgendem Ansäuern hergestellt.

Salze dieser Oxime können hergestellt werden, indem man das freie Oxim in Wasser aufschlämmt, eine wässrige Lösung einer äquivalenten Menge der betreffenden Base, wie Natrium- oder Kaliumhydroxid, zusetzt, das Gemisch erwärmt, bis der feste Stoff in Lösung gegangen ist, und die Lösung im Vakuum eingengt.

B-8003-2

S

2-Cyan-2-methoxyiminoacetamid ( $\text{H}_2\text{N}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{CN}$ ) kann durch Methylieren von 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid (siehe oben) mit Di-

methylsulfat in wässriger Kalilauge hergestellt werden, wie es von O. Diels und E. Borgwardt, "Berichte", 54, 1342 (1921) beschrieben ist. Die höheren Alkoxyiminohomologen lassen sich leicht durch Alkylieren des Natriumsalzes von 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid mit dem betreffenden Alkylhalogenid in Dimethylformamid herstellen. Zum Beispiel kann man 2-Cyan-2-n-dodecyloxyiminoacetamid ( $\text{H}_2\text{N}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{CN}$ ), F.  $84-86^\circ\text{C}$ , herstellen, indem man das Natriumsalz von 2-Cyan-2-hydroxyimino-

acetamid in Dimethylformamid löst, unter Rühren 1-Joddodecan zusetzt und die Lösung 6 Stunden auf dem Dampfbad erhitzt. Nach dem Kühlen auf Raumtemperatur wird die Lösung in Wasser gegossen und der Niederschlag abfiltriert, mit Wasser gewaschen und getrocknet.

Das entsprechende n-Octylderivat, nämlich 2-Cyan-2-n-octyloxyiminoacetamid, F.  $84-86^\circ\text{C}$ , wird auf die gleiche Weise aus dem oben genannten Natriumsalz und 1-Bromoctan hergestellt. Ähnlich kann das entsprechende n-Decyloxyderivat, nämlich 2-Cyan-2-n-decyloxyiminoacetamid, F.  $86-87^\circ\text{C}$ , aus dem oben genannten Natriumsalz und 1-Joddecan hergestellt werden. Das Tridecylderivat schmilzt bei  $86-87^\circ\text{C}$ .

Substituierte Alkyl- und Alkenylderivate werden in der gleichen Weise hergestellt. In der nachstehenden Tabelle sind einige Verbindungen der allgemeinen Formel  $\text{H}_2\text{N}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{CN}$  aufgeführt:

aufgeführt:

B-8003-2

6

R =	F. °C
$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$	88-89
$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CN}$	77-80
$-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$	143,5-144
$-\text{C}^{\text{H}}_{\text{CH}_3}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{  }}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	120-121
$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{  }}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	90-91
$-\text{C}^{\text{H}}_{\text{CH}_3}-\text{C}_6\text{H}_5$	146-147
$-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	78-79

N-Carbamoyl-2-cyan-2-methoxyiminoacetamid, F. 161-163° C, wird auf ähnliche Weise aus dem Natriumsalz von 2-Cyan-2-hydroxyimino-N-carbamoylacetamid und Methyljodid in Dimethylformamid hergestellt.

Weitere neue Verbindungen gemäss der Erfindung, die nach herkömmlichen Alkylierungs-, Aralkylierungs-, Acylierungs-, Alkoxy-carbonylierungs- und Carbamoylierungsreaktionen hergestellt werden, sind:

N-Carbamoyl-2-cyan-2-n-octyloxyiminoacetamid, F. 75-77° C  
 N-Carbamoyl-2-cyan-2-n-dodecyloxyiminoacetamid, F. 81-84° C  
 N-Carbamoyl-2-cyan-2-(3-phenylpropyl)-oxyiminoacetamid, F. 108-109° C  
 N-Carbamoyl-2-cyan-2-acetoxyminoacetamid, F. 182-183° C  
 N-Carbamoyl-2-cyan-2-methoxycarbonyloxyiminoacetamid, F. 183-184° C  
 N-Carbamoyl-2-cyan-2-p-chlorphenylcarbamoyloxyiminoacetamid, F. 197-200° C (zers.)  
 N-Carbamoyl-2-cyan-2-allylcarbamoyloxyiminoacetamid, F. 206-210° C (zers.)  
 N-Carbamoyl-2-cyan-2-(dimethylcarbamoyl)-oxyiminoacetamid  
 N-Dimethylcarbamoyl-2-cyan-2-methoxyiminoacetamid.

B-8003-2

7

2-Cyan-2-methoxyiminoessigsäureäthylester ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OOC-C-CN}$ )  
 $\text{N-OCH}_3$

wird aus dem entsprechenden Oximsalz durch Methylieren nach dem Verfahren von Muller (Bull. Soc. Chim. [3], 27, 105) hergestellt. Die höheren Homologen dieser Verbindung können auf die gleiche Weise aus den höheren Estern der Cyanessigsäure hergestellt werden. Zum Beispiel werden sek. Butylester aus Cyanessigsäure-sek. butylester durch Oximieren und Umsetzen des Natriumsalzes des Oxims mit dem betreffenden Halogenid, z.B. n-Decyljodid, hergestellt.

2-Cyan-2-acetoxyminoacetamid ( $\text{H}_2\text{N-C-C-CN}$ )  
 $\text{O N-O-C-CH}_3$   
 $\text{O}$

Diels und Borgwardt (a.a.O.) beschrieben worden ist, wird hergestellt, indem man gasförmiges Keten in eine Lösung von 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid in einem geeigneten Lösungsmittel, wie Acetonitril, einleitet und das Lösungsmittel dann abdampft. Die höheren Acylanaloge können durch Umsetzung des Oxims mit dem betreffenden Anhydrid, z.B. Propionsäureanhydrid, oder mit dem betreffenden Acylchlorid, z.B. n-Butyrylchlorid, in Gegenwart einer geeigneten Base, wie Pyridin oder Triäthylamin, hergestellt werden.

2-Cyan-2-(methoxycarbonyloxyimino)-acetamid, F. 156-158° (zers.)  
 $(\text{H}_2\text{N-C-C-CN})$   
 $\text{O N-O-C-OCH}_3$   
 $\text{O}$

säuremethylester zu einer wässrigen Aufschlämmung des Natriumsalzes von 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetonitril unter Rühren und Kühlen zutropft. Die höheren Alkoxycarbonylhomologen, z.B. 2-Cyan-2-(butoxycarbonyloxyimino)-acetamid, werden auf die gleiche Weise aus den entsprechenden höheren Chlorameisensäurealkylestern, wie z.B. Chlorameisensäurebutylester, hergestellt.



O-Carbamoylderivate, wie der Methylcarbaminsäureester des 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamids ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{CN})=\text{N}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-\text{CH}_3$ ), F. 172 bis

173° C (zers.), werden hergestellt, indem man das freie Oxim in einem geeigneten Lösungsmittel, wie Benzol oder Acetonitril, suspendiert oder löst, eine katalytische Menge einer geeigneten starken Base, wie Triäthylamin, zusetzt und dann das betreffende Isocyanat, wie Methylisocyanat, zutropft. Der p-Chlorphenylcarbaminsäureester schmilzt unter Zersetzung bei 190-192° C. Im Falle von disubstituierten Carbaminsäurederivaten, z.B. der Dimethylcarbamoylverbindung ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{CN})=\text{N}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ ),

F. 210-211° C (zers.), setzt man ein geeignetes Salz des Oxims, z.B. ein Alkalisalz oder das Silbersalz, mit Dimethylcarbamoylchlorid in einem inerten Lösungsmittel, wie Acetonitril oder Chloroform, um.

N-(Methylcarbamoyl)-2-cyan-2-methoxyiminoacetamid

( $\text{CH}_3-\text{N}(\text{H})-\text{C}(=\text{N}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-\text{OH})-\text{C}(=\text{N}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-\text{CH}_3$ ) wird durch Nitrosieren des entsprechenden

N-(Methylcarbamoyl)-2-cyanacetamids in Essigsäure hergestellt, wie es in der deutschen Patentschrift 227 390 (Frdl 10, 177) beschrieben ist.

2-Acetoxyimino-2-cyan-N-methylacetamid ( $\text{CH}_3-\text{N}(\text{H})-\text{C}(=\text{N}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{N}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-\text{CH}_3$ ),

F. 101-103° C, wird hergestellt, indem man das entsprechende freie Oxim in Acetonitril mit Keten umsetzt. Dieses freie Oxim (F. 210-211° C) erhält man durch Nitrosieren von N-Methylacetamid.

B-8003-2

9

2-Cyan-2-hydroxyiminothioacetamid ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{CN}$ ), F.  $145^\circ \text{C}$   
 $\begin{array}{c} \text{S} \quad \text{N} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{S} \quad \text{N}-\text{OH} \end{array}$

(zers.), kann aus 2-Cyanthioacetamid, Natriumnitrit und Salzsäure nach dem Verfahren von G. Shaw und D.N. Butler, J. Chem. Soc. 1959, 4042, hergestellt werden. Der entsprechende Methylester, nämlich 2-Cyan-2-methoxyiminothioacetamid ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{CN}$ ), F.  $163-165^\circ \text{C}$ , ist durch Methylieren des  
 $\begin{array}{c} \text{S} \quad \text{N} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{S} \quad \text{N}-\text{OCH}_3 \end{array}$

Oxims mit Dimethylsulfat in wässriger Kalilauge oder durch Umsetzung von 2-Cyan-2-methoxyiminoacetamid in bekannter Weise mit  $\text{P}_2\text{S}_5$  erhältlich.

Die erfindungsgemäss verwendbaren Verbindungen sind wirksame Pflanzenkrankheitsbekämpfungsmittel. Sie weisen systemische und heilende Aktivität auf, wenn sie zum Behandeln des Erdbodens, des Saatgutes, der Fortpflanzungsorgane oder des Laubes der Pflanzen verwendet werden. Durch Kombination mit anderen Pflanzenschutzmitteln, besonders mit Fungiciden, erzielt man eine aussergewöhnlich gute Krankheitsbekämpfung. In Anbetracht der systemischen und heilenden Eigenschaften der Pflanzenkrankheitsbekämpfungsmittel gemäss der Erfindung ergibt sich aus ihrer Kombination mit Fungiciden gewöhnlich mehr als eine blosse Summenwirkung. Deshalb werden Mittel, die eine Verbindung gemäss der Erfindung in Kombination mit einem Fungicid enthalten, bevorzugt. Die systemische Wirksamkeit der Verbindungen ergibt sich in überraschender Weise aus der Unterdrückung der Kartoffelkrautfäule der unbehandelten Blätter durch blosse Behandlung des Wurzelsystems mit den Verbindungen gemäss der Erfindung. Ein weiterer Beweis dieser Wirkung ist der Schutz unbehandelter Schösslinge von Pflanzen, die zuvor mit den Verbindungen gespritzt worden sind. Ein weiteres Merkmal ist die heilende Wirkung gegen bereits vorhandene Infektionen durch den Erreger der Blattfäule. Die Krankheit kann sogar dann noch zum Stillstand gebracht werden, wenn die Behandlung erst Stunden nach der künstlichen Beimpfung der Pflanzen erfolgt.

Von den Fungi, die bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen Krankheiten verursachen, gehören die Phycomyceten zu den bösartigsten. Die von dieser Gruppe von Fungi verursachten Krankheiten umfassen die Blattfäule bei Tomaten und Kartoffeln, die Blattfallkrankheit bei Weintrauben und Kürbissen und die Pythium-Würzelfäule. Von Phycomyceten verursachte Krankheiten lassen sich besonders gut durch die erfindungsgemäss verwendeten Verbindungen bekämpfen. Viele andere Pflanzenkrankheiten von erstrangiger Bedeutung für die Landwirtschaft werden ebenfalls unterdrückt.

Beispiele für die vielen Krankheiten (und ihre Erreger), gegen die die Verbindungen und Verfahren gemäss der Erfindung wirksam sind, sind: *Phytophthora infestans*, die die Blattfäule bei Kartoffeln und Tomaten erregt, *Phytophthora cinnamomi*, die die Wurzelfäule bei perennierenden Pflanzen und die Herzfäule bei Ananas erregt, *Alternaria solani*, die Pflanzen der Familien der Kreuzblütler, Kürbispflanzen, Doldenblütler und Nachtschattengewächse angreift, und *Venturia inaequalis*, die den Apfelschorf verursacht.

Die Verbindungen gemäss der Erfindung schützen die Pflanzen gegen Schädigung durch gewisse Fungi, wenn sie nach den nachstehend beschriebenen Methoden in ausreichenden Mengen zur Behandlung der richtigen Stellen verwendet werden. Sie eignen sich besonders zum Schutz von lebenden Pflanzen durch Behandlung des Bodens, in dem die Pflanzen wachsen, oder in den sie anschliessend gesät oder eingepflanzt werden, sowie zur Behandlung von Samen, Knollen, Zwiebeln oder anderen Pflanzenfortpflanzungsorganen vor dem Einpflanzen und zur Behandlung der Blätter, Stämme und/oder Früchte. Die Bodenbehandlung erfolgt mit Hilfe von Stäuben, Körnern, Pillen, Lösungen oder Aufschlämmungen.

Bevorzugte Behandlungsdichten für Erdboden, in dem die Pflanzen bereits gedeihen oder gedeihen sollen, reichen von 1 bis

B-8003-2

M

500 Teilen je Million Gewichtsteile Boden, in dem die Wurzeln wachsen oder wachsen sollen. Stärker bevorzugt werden Behandlungsdichten von 5 bis 200 Teilen je Million; besonders bevorzugt werden Behandlungsdichten von 10 bis 100 Teilen je Million. Bevorzugte Wirkstoffmengen zur Behandlung von Saatgut, Knollen, Zwiebeln und anderen Fortpflanzungsorganen der Pflanzen liegen im Bereich von 0,5 bis 100 g Wirkstoff je kg Pflanzgut. Stärker bevorzugt werden Wirkstoffmengen im Bereich von 1 bis 75 g Wirkstoff je kg; besonders bevorzugt werden Mengen im Bereich von 2 bis 50 g/kg. In diesen Fällen erfolgt die Behandlung mit Stäuben, Aufschlämmungen oder Lösungen.

Bevorzugte Mengen für die Behandlung von Blättern, Stämmen und/oder Früchten von lebenden Pflanzen mit den Verbindungen gemäss der Erfindung liegen im Bereich von 0,1 bis 20 kg Wirkstoff je ha. Stärker bevorzugte Behandlungsdichten betragen 0,2 bis 10 kg/ha; besonders bevorzugt werden Behandlungsdichten von 0,5 bis 5 kg/ha. Die günstigste Menge innerhalb dieser Bereiche hängt von einer Anzahl von Variablen ab, die dem auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes erfahrenen Fachmann geläufig sind. Zu diesen Variablen gehören z.B. die zu behandelnde Krankheit, die zu erwartenden Wetterbedingungen, die Art der Nutzpflanzen, das Entwicklungsstadium der Nutzpflanzen und die Zeitspanne zwischen den einzelnen Behandlungen. Es kann vorkommen, dass Behandlungen mit den oben angegebenen Mengen einmal oder mehrmals in Zwischenräumen von 1 bis 60 Tagen wiederholt werden müssen. Die Behandlung erfolgt mit Stäuben, Aufschlämmungen oder Lösungen.

Die Mittel gemäss der Erfindung können ausser dem Wirkstoff noch herkömmliche Insecticide, Milbenvertilgungsmittel, Bactericide, Wurmvertilgungsmittel, Fungicide oder andere landwirtschaftliche Chemikalien, wie Fruchtansatzmittel, Fruchtverdünnungsmittel, Düngemittel und dergleichen, enthalten. Die zusätzlichen landwirtschaftlichen Chemikalien werden in Gemischen oder Kombinationen in Mengen von 1/20 bis zum

Zwanzigfachen der Verbindung bzw. Verbindungen gemäss der Erfindung angewandt. Die richtige Wahl der Mengen bleibt dem Fachmann auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung überlassen. Nachstehend sind Beispiele für landwirtschaftliche Chemikalien angegeben, die zusammen mit den Wirkstoffen gemäss der Erfindung verwendet werden können:

Bis-(dimethylthiocarbamoyl)-disulfid oder Tetramethylthiuramdisulfid (Thiram),  
Metallsalze, z.B. Mangan-, Zink-, Eisen- und Natriumsalze, von Äthylen-bis-dithiocarbaminsäure oder Propylen-bis-dithiocarbaminsäure (Maneb oder Zineb),  
n-Dodecylguanidinacetat (Dodine),  
N-(Trichlormethylthio)-phthalimid (Folpet),  
N-[(Trichlormethyl)-thio]-4-cyclohexen-1,2-dicarboximid (Captan),  
cis-N-[(1,1,2,2-Tetrachloräthyl)-thio]-4-cyclohexen-1,2-dicarboximid (Captofol),  
2,4-Dichlor-6-(o-chloranilino)- $\alpha$ -triazin ("Dyrene"),  
3,3'-Äthylen-bis-(tetrahydro-4,6-dimethyl-2H-1,3,5-thiadiazin-2-thion) (Milneb),  
Triphenylzinnhydroxid (Fentin hydroxide),  
Triphenylzinnacetat (Fentin acetate),  
N'-Dichlorfluormethylthio-N,N-dimethyl-N'-phenylsulfamid (Dichlofluanid),  
Tetrachlorisophthalsäurenitril (Chlorothalonil),  
dreibasisches Kupfersulfat,  
gebundenes Kupfer,  
Schwefel,  
1-(Butylcarbamoyl)-2-benzimidazolcarbaminsäuremethylester (Benomyl),  
2-Benzimidazolcarbaminsäuremethylester,  
1,2-Bis-(3-Methoxycarbonyl-2-thioureido)-benzol (Methylthiophanate).

Die oben angegebenen landwirtschaftlichen Chemikalien sind nur einige Beispiele für Verbindungen, die mit den Wirkstoffen gemäss der Erfindung gemischt werden können.

Mitunter scheint durch die Verwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln zusammen mit den Wirkstoffen gemäss der Erfindung eine beträchtliche Erhöhung der Wirksamkeit der Wirkstoffe gemäss der Erfindung erzielt zu werden. Eine unerwartet hohe Wirksamkeit ergibt sich mitunter, wenn man zusammen mit den Mitteln gemäss der Erfindung andere Schädlingsbekämpfungsmittel anwendet.

Die Verbindungen können in den verschiedensten Formulierungen, z.B. in Form von benetzbaren Pulvern, wasserlöslichen Pulvern, Suspensionen, emulgierbaren Konzentraten, Stäuben, Lösungen, Körnern, Pillen usw., angewandt werden. Man kann auch Konzentrate verwenden, die erst von dem Benutzer an Ort und Stelle formuliert werden.

Diese Formulierungen enthalten eine oder mehrere Verbindungen gemäss der Erfindung und können ausserdem Tenside, feste oder flüssige Verdünnungsmittel und andere Stoffe je nach Bedarf enthalten.

Die Tenside wirken als Netz-, Dispergier- und Emulgiermittel, unterstützen die Verteilung des Wirkstoffs in dem Spritzmittel und verbessern die Benetzung von wachsigen Blättern und dergleichen durch den Sprühstrahl. Sie verbessern also die Einfachheit, Genauigkeit und Wirksamkeit in der Anwendung. Als Tenside können anionische, nicht-ionogene und kationische Tenside verwendet werden, wie sie auch bisher schon als Bestandteile von Schädlingsbekämpfungsmitteln ähnlicher Art verwendet wurden. Eine Liste solcher Mittel findet sich in dem Werk "Detergents and Emulsifiers Annual" (Verlag John W. McCutcheon, Inc.). Durch den Zusatz von Tensiden wird auch das Ausfallen von grossen Wirkstoffkristallen auf den Oberflächen der Pflan-

zen verhindert und das Eindringen der Wirkstoffe verbessert und mithin die Wirksamkeit erhöht. Anionische und nicht-ionogene Tenside werden bevorzugt. Zu diesen bevorzugten Tensiden gehören Alkali- und Erdalkalisalze von Alkylarylsulfonsäuren, wie Dodecylbenzolsulfonate und Alkyl-naphthalinsulfonate, Natriumdialkylsulfosuccinatester, Natriumlaurylsulfat, Natrium-N-Methyl-N-oleoylaurat, Natriumdodecyldiphenylätherdisulfonat und Oleinsäureester von Natriumisäthionat. Andere bevorzugte Tenside sind Alkyl- und Alkylphenyl-polyäthylenglykoläther sowie deren Phosphatderivate, Polyoxyäthylenderivate von Sorbitanalkylestern und langkettigen Alkoholen und Mercaptanen sowie Polyoxyäthylenester von Fettsäuren. Anstelle von Tensiden kann man zur Verbesserung der Aktivität auch filmbildende, wasserlösliche Polymerisate verwenden. Anfeuchter und Öle von möglichst geringer Phytotoxizität tragen ebenfalls zur Erhöhung der Wirksamkeit der Verbindungen gemäss der Erfindung bei. Weissöle mit Viscositäten von etwa 150 Saybolt-Universal-Sekunden oder mehr werden bevorzugt.

Weitere Information über die Formulierung von Fungiciden findet sich in den USA-Patentschriften 3 576 834 und 3 560 616 sowie in dem Kapitel "Formulation" von E. Somers, Kapitel 6 in Torgeson, "Fungicides", Band I, Verlag Academic Press, New York, 1967.

In den folgenden Beispielen beziehen sich Teile und Prozentangaben auf das Gewicht.

#### B e i s p i e l 1

Ein benetzbares Pulver wird aus den folgenden Bestandteilen hergestellt:

	<u>%</u>
2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid	50
Natriumalkylnaphthalinsulfonat	2
Methylcellulose von niedriger Viscosität	2
Diatomeenerde	46

Die Bestandteile werden gemischt, in der Hammermühle grob gemahlen und dann in der Luftstrahlmühle zu Wirkstoffteilchen mit Durchmessern unter 20  $\mu$  vermahlen. Das Produkt wird vor dem Verpacken nochmals gemischt.

In ähnlicher Weise können sämtliche Verbindungen gemäss der Erfindung formuliert werden.

Dieses Mittel wird in Wasser in solcher Menge dispergiert, dass die Wirkstoffkonzentration 400 ppm beträgt. Ein Teil davon wird auf eine Konzentration von 80 ppm verdünnt. Die Dispersionen werden auf in Töpfe eingepflanzte Tomatenpflanzen bis zum Ablaufen aufgespritzt, worauf man die Pflanzen trocknen lässt. Behandelte und unbehandelte Pflanzen werden mit einer Sporensuspension von *Phytophthora infestans* beimpft und einen Tag in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Kammer inkubiert. Nach weiterem, fünf Tage langem Inkubieren im Gewächshaus sind alle unbehandelten Tomaten an Blattfäule abgestorben. Die mit der Wirkstoffkonzentration von 80 ppm behandelten Pflanzen zeigen gelegentliche, begrenzte Verletzungen, während die mit der Wirkstoffkonzentration von 400 ppm behandelten Pflanzen völlig gesund geblieben sind und kein Zeichen von Krankheit aufweisen. Anstelle des 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamids können mit gleichen Ergebnissen die anderen Verbindungen gemäss der Erfindung verwendet werden. Zum Beispiel sind N-Carbamoyl-2-cyan-2-methoxyiminoacetamid und 2-Acetoxyimino-2-cyan-N-methylacetamid besonders wirksam.



B-8003-2

16

Beispiel 2

Das in Beispiel 1 beschriebene Mittel kann in einem Spritzbehälter mit dem Fungicid Benomyl gemischt werden. Diese Formulierung wird auf eine Wirkstoffkonzentration von 500 ppm verdünnt. Dabei beträgt die Konzentration des Benomyls in dem Gemisch 100 ppm. In der Jahreszeit des Wachstums wird eine von den Fungi *Pseudoperonospora cubensis*, *Erysiphe chichoracearum* und *Mycosphaerella citrullina* befallene Gurkenpflanzung jede Woche bis zum Abflauen mit dem Mittel gespritzt. Die mit dem Mittel gespritzten Pflanzen bleiben gesund und liefern einen normalen Ertrag.

Beispiel 3

Im Gewächshaus in Töpfen gezüchtete Tomatenpflanzen werden durch Spritzen mit einer Sporensuspension von *P. infestans* beimpft und dann 8 Stunden in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Kammer inkubiert. Die infizierten Tomatenpflanzen werden aus der Inkubationskammer nur so lange herausgenommen, wie erforderlich ist, um sie mit verschiedenen Krankheitsbekämpfungsmitteln und Kombinationen von solchen Mitteln zu spritzen. Das Mittel gemäss Beispiel 1 wird in Dispersion in einer Wirkstoffkonzentration von 400 ppm angewandt. Ähnliche Dispersionen werden von den handelsüblichen Fungiciden Maneb, Captafol, Metiram und Chlorothalonil hergestellt. Weitere Behandlungen werden mit Gemischen durchgeführt, die durch Vermischen jeweils einer der Dispersionen der handelsüblichen Fungicide mit einer gleichen Menge der Wirkstoffformulierung gemäss diesem Beispiel hergestellt worden sind. Diese Mittel enthalten jeden der beiden Wirkstoffe in einer Konzentration von 200 ppm. Sechs infizierte Pflanzen werden bis zum Abflauen der Dispersion von den trockenen Pflanzen gespritzt. Nach der Behandlung werden die Pflanzen wieder in die Feuchtigkeitskammer eingesetzt, wo sie insgesamt 24 Stunden verbleiben. Nach weiterer 5-tägiger Inkubation im Gewächshaus sind die unbehandelten Pflanzen an Blattfäule abgestorben, während die

nur mit den handelsüblichen Fungiciden behandelten Pflanzen ihre Blätter vollständig verloren haben. Die mit dem Mittel gemäss der Erfindung behandelten Pflanzen zeigen nur einige begrenzte Verletzungen. Der grösste Teil der Blätter ist gesund. Dies beruht auf der den Verbindungen gemäss der Erfindung eigenen heilenden Wirkung. Die beste Wirkung wird mit Gemischen aus handelsüblichen Fungiciden mit 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid erzielt.

#### B e i s p i e l 4

Gesunde, ungeimpfte Tomatenpflanzen werden mit den in Beispiel 3 beschriebenen Suspensionen bzw. Gemischen gespritzt. Die behandelten Pflanzen werden dann 5 Tage im Gewächshaus wachsen gelassen, bevor sie mit einer Sporensuspension von *P. infestans* geimpft werden. In dem seit der Behandlung verstrichenen Zeitraum sind die Pflanzen so weit gewachsen, dass sie unbehandelte Blätter entwickelt haben. Nach dem Inkubieren sind die unbehandelten Pflanzen an Blattfäule abgestorben. Die handelsüblichen Fungicide schützen den grössten Teil der Blätter gut gegen den Befall; aber die neu entwickelten Blätter bleiben ungeschützt und werden stark von der Blattfäule befallen. Die mit der Formulierung gemäss der Erfindung gespritzten Pflanzen zeigen nur wenige Verletzungen durch Blattfäule. Das auffallendste Merkmal ist die Verminderung des Befalls der neu entwickelten Blätter. Dies beruht auf der systemischen Eigenschaft des Schutzes unbehandelter Pflanzenteile durch die Verbindungen gemäss der Erfindung. Diejenigen Pflanzen, die mit Gemischen aus 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid und handelsüblichen Fungiciden mit je der halben Wirkstoffkonzentration behandelt worden sind, bleiben am gesündesten.

#### B e i s p i e l 5

Ein benetzbares Pulver wird aus den folgenden Bestandteilen hergestellt:

	<u>%</u>
N-Carbamoyl-2-cyan-2-methoxy- iminoacetamid	80
Natriumalkylnaphthalinsulfonat	2
Natriumligninsulfonat	2
synthetische amorphe Kieselsäure	3
Kaolinit	13

Die Bestandteile werden gründlich vermischt, in einer Hammermühle auf eine mittlere Teilchengrösse von weniger als 40  $\mu$  vermahlen und vor dem Verpacken wieder gemischt und durch ein Sieb mit 0,3 mm Maschenweite geschüttet.

Dieses Mittel kann folgendermassen angewandt werden: Man wählt eine Kartoffelpflanzung aus, die gleichmässig, aber schwach mit Blattfäule infiziert ist. Die älteren Blätter einer jeden Pflanze tragen eine oder zwei sporenbildende Verletzungen von *Phytophthora infestans*. Zu diesem Zeitpunkt ist die Pflanzenschädigung nur gering, die Ausbreitungsgefahr der Krankheit ist jedoch gross. Es werden Parzellen von fünf Pflanzreihen Breite und 20 m Länge ausgewählt. Die Behandlung der verschiedenen Parzellen erfolgt regellos über das Feld hinweg derart, dass ein grosser Teil des Feldes als Puffer zwischen den behandelten Parzellen unbehandelt bleibt. Eine Reihe von Behandlungen erfolgt unmittelbar im Anschluss an Wetterbedingungen, die die Ausbreitung der Krankheit begünstigen. Zu diesen Behandlungen gehört auch die Behandlung mit der Formulierung des vorliegenden Beispiels, dispergiert in Wasser in einer Wirkstoffkonzentration von 1000 ppm. Andere Behandlungen werden mit handelsüblichen Fungiciden, wie Maneb, Captofol und Chlorothalonil, in der jeweils empfohlenen Spritzdichte durchgeführt. Ausser den Behandlungen mit diesen einzelnen Verbindungen werden auch noch Behandlungen mit Gemischen aus der Formulierung gemäss dem vorliegenden Beispiel mit jeweils einem der handelsüblichen Fungicide durchgeführt, wobei jeder Wirkstoff in der Hälfte derjenigen

A

Menge vorliegt, in der er für sich allein angewandt wird. Die Parzellen werden immer unmittelbar nach einem übernacht andauernden Regen gespritzt, der die Ausbreitung der Krankheit besonders begünstigt. Nach einer Woche sind die unbehandelten Blätter in diesem Feld vollständig an Blattfäule abgestorben. Die mit den handelsüblichen Fungiciden behandelten Parzellen sind stark von der Krankheit befallen, und die Pflanzen haben mehr als 80 % ihrer Blätter verloren. Die mit der Formulierung des vorliegenden Beispiels behandelten Pflanzen sind nicht von der Blattfäule befallen worden und haben nur wenige Blätter verloren. Die Pflanzen auf den mit den Kombinationen aus der Formulierung gemäss der Erfindung und jeweils einem handelsüblichen Fungicid behandelten Parzellen sind gesund und grün und sind nicht von der Krankheit befallen worden. Andere handelsübliche Fungicide, wie Metiram, "Daconil 2787" und Zineb, können mit den gleichen Ergebnissen verwendet werden. Anstelle des 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamids kann man mit gleichen Ergebnissen die übrigen Verbindungen gemäss der Erfindung verwenden.

#### Beispiel 6

Eine wässrige Suspension wird folgendermassen hergestellt:

	<u>%</u>
2-Cyan-2-dodecyloxyiminoacetamid	25
hydratisierter Attapulgit	3
rohes Calciumligninsulfonat	10
Dinatriumphosphat	0,5
Wasser	61,5

Die Bestandteile werden in einer Kugel- oder Walzenmühle auf Teilchengrössen mit Durchmessern unter 10  $\mu$  vermahlen.

Die Suspension wird in Wasser in einer Menge, entsprechend einer Wirkstoffkonzentration von 400 ppm, dispergiert. Ein

B-8003-2

20

Teil dieser Dispersion wird auf eine Wirkstoffkonzentration von 80 ppm verdünnt. Mit den Dispersionen werden in Töpfe eingepflanzte Apfelpflanzen bis zum Ablaufen gespritzt und trocknen gelassen. Sowohl behandelte als auch unbehandelte Pflanzen werden mit einer Sporensuspension von *Venturia inaequalis* geimpft und einen Tag in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Kammer inkubiert. Nach 10 Tagen weiterer Inkubierung im Gewächshaus sind die jungen, für die Krankheit empfänglichen Blätter der unbehandelten Äpfel vollständig von sporenbildenden Apfelschorfverletzungen bedeckt. Die mit einer Wirkstoffkonzentration von 80 ppm behandelten Pflanzen zeigen nur gelegentliche, begrenzte Verletzungen, während die mit einer Wirkstoffkonzentration von 400 ppm behandelten Pflanzen vollständig gesund geblieben sind und kein Zeichen der Krankheit aufweisen.

#### Beispiel 7

Eine Ölsuspension wird folgendermassen hergestellt:

	<u>%</u>
2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid	25
Polyoxyäthylen-sorbithexaoleat	5
hochgradig aliphatisches Kohlenwasserstofföl	70

Die Bestandteile werden in einer Sandmühle auf Teilchengrößen unter 5  $\mu$  vermahlen. Die so erhaltene, ziemlich dickflüssige Suspension kann unmittelbar angewandt, mit Ölen gestreckt oder in Wasser emulgiert werden.

Diese Formulierung kann in der gleichen Weise mit den gleichen Ergebnissen wie das benetzbare Pulver gemäss Beispiel 5 angewandt werden.

Z-8003-2

94

B e i s p i e l 8

Ein emulgierbares Konzentrat wird folgendermassen hergestellt:

	<u>%</u>
2-Cyan-2-dodecyloxyiminoacetamid	30
Isophoron	65
Gemisch aus öllöslichen Sulfonaten und Polyoxyäthylenäthern	5

Die Bestandteile werden gemischt und unter gelindem Erwärmen gerührt, um die Bildung einer Lösung zu beschleunigen. In der Leitung, durch die das Konzentrat abgefüllt wird, befindet sich ein feinmaschiges Filter, um ungelöste Stoffe aus dem Endprodukt abzufiltrieren.

Das obige Mittel wird in Wasser zu einer Wirkstoffkonzentration von 800 ppm dispergiert. Acht gleichmässige Weinstöcke der gleichen Sorte werden während der Jahreszeit des Wachstums in Abständen von je einer Woche bis zum Ablaufen mit der obigen Formulierung gespritzt. Die unbehandelten Weinstöcke, die in der Nähe wachsen, sind stark von dem Blattfallfungus *Plasmopora viticola* befallen. Die acht behandelten Weinstöcke bleiben gesund und liefern eine normale Ernte von gesunden Trauben.

B e i s p i e l 9

Konzentriertes Pulver.

	<u>%</u>
2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid	90,0
feinteiliges Siliciumdioxid	9,5
Dinatriumsalz der Diacetylsulfobernsteinsäure	0,5

Dieses Pulver wird durch Mischen und anschliessendes Vermahlen in der Hammermühle hergestellt. Wenn das Gemisch in Was-

B-8003-2

22

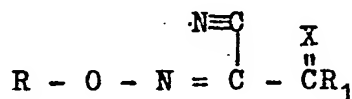
ser dispergiert wird, geht der Wirkstoff in Lösung. Das Mittel kann dann in ähnlicher Weise wie im Beispiel 5 verwendet werden.

E.I. du Pont de Nemours  
and Company

B-8003-2

P a t e n t a n s p r ü c h e

- ①. Mittel zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass es im wesentlichen aus einem inerten Verdünnungsmittel und einer Verbindung der allgemeinen Formel



besteht, in der

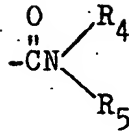
R ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen durch Alkoxycarbonyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyloxy mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Cyan substituierten Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen Acylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxycarbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Carbamoylrest, einen Alkylcarbamoylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Dialkylcarbamoylrest mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, einen Phenylcarbamoylrest, einen p-Chlorphenylcarbamoylrest, einen Aralkylrest mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen, Natrium, Kalium, Calcium, Mangan, Kupfer oder Eisen und

R<sub>1</sub> einen Alkoxyrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder einen Rest -NR<sub>2</sub>R<sub>3</sub> bedeuten, wobei

R<sub>2</sub> ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxycarbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen oder einen Rest



B-8003-2



und

$\text{R}_3$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten, mit der Massgabe, dass  $\text{R}_3$  ein Wasserstoffatom ist, wenn  $\text{R}_2$  ein Alkoxycarbonylrest oder ein Rest  $-\text{C}-\text{NR}_4\text{R}_5$  ist, während



$\text{R}_4$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen,

$\text{R}_5$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und

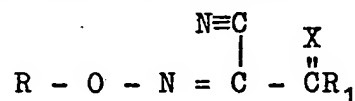
X ein Sauerstoff- oder Schwefelatom bedeuten.

2. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass X Sauerstoff, R Wasserstoff, einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen Acylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxycarbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Natrium, Kalium, Calcium, Mangan, Zink, Kupfer oder Eisen und  $\text{R}_1$  einen Rest  $-\text{NH}_2$ ,  $\text{NHCH}_3$  oder  $-\text{NHC}-\text{NH}_2$  bedeuten.
3. Mittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass R ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen oder den Acetylrest bedeutet.
4. Verfahren zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu schützende Stelle mit einer wirksamen Menge eines Mittels gemäss Anspruch 1 behandelt.
5. Verfahren zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu schützende Stelle mit einer wirksamen Menge eines Mittels gemäss Anspruch 2 behandelt.

B-8003-2

95

6. Verfahren zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu schützende Stelle mit einer wirksamen Menge eines Mittels gemäss Anspruch 3 behandelt.
7. Fungicides Mittel, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Verbindung der allgemeinen Formel

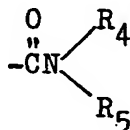


enthält, in der

R ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen durch Alkoxycarbonyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyloxy mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Cyan substituierten Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen Acylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxycarbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Carbamoylrest, einen Alkylcarbamoylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Dialkylcarbamoylrest mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, einen Phenylcarbamoylrest, einen p-Chlorphenylcarbamoylrest, einen Aralkylrest mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen, Natrium, Kalium, Calcium, Mangan, Kupfer oder Eisen und

R<sub>1</sub> einen Alkoxyrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder einen Rest -NR<sub>2</sub>R<sub>3</sub> bedeuten, wobei

R<sub>2</sub> ein Wasserstoffatom, einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Alkoxycarbonylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen oder einen Rest



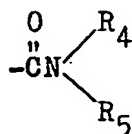
und

R<sub>3</sub> ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten, mit der Massgabe, dass R<sub>3</sub>

B-8003-2

26

ein Wasserstoffatom ist, wenn  $R_2$  ein Alkoxy-carbonylrest oder ein Rest



ist, während

$R_4$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen,

$R_5$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und

X ein Sauerstoff- oder Schwefelatom bedeuten.

8. Mittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass R ein Wasserstoffatom und  $R_1$  eine  $\text{NH}_2$ -Gruppe bedeuten und die genannte Verbindung 2-Cyan-2-hydroxyiminoacetamid ist.

9. Mittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass R die Methylgruppe und  $R_1$  die Aminogruppe bedeuten und das genannte Mittel 2-Cyan-2-methoxyiminoacetamid ist.

10. Mittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass R die Methylgruppe und  $R^1$  den Rest  $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ -\text{N}-\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$  bedeuten und die genannte Verbindung N-Carbamoyl-2-cyan-2-methoxyiminoacetamid ist.

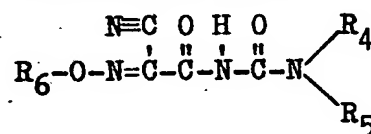
11. Mittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass R die Acetylgruppe und  $R_1$  den Rest  $-\text{NHCH}_3$  bedeuten und die genannte Verbindung 2-Acetoxyimino-2-cyan-N-methylacetamid ist.

12. Verfahren zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu schützende Stelle mit einer wirksamen Menge eines Mittels gemäss Anspruch 8 behandelt.

B-8003-2

27

13. Verfahren zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu schützende Stelle mit einer wirksamen Menge eines Mittels gemäss Anspruch 9 behandelt.
14. Verfahren zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu schützende Stelle mit einer wirksamen Menge eines Mittels gemäss Anspruch 10 behandelt.
15. Verfahren zum Bekämpfen von Funguserkrankungen bei Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu schützende Stelle mit einer wirksamen Menge eines Mittels gemäss Anspruch 11 behandelt.
16. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es ausserdem ein Hilfsmittel aus der Gruppe der Tenside, der wasserlöslichen, filmbildenden Polymerisate, der Anfeuchter und der nicht-phytotoxischen Öle enthält.
17. Verbindung der allgemeinen Formel



in der

- $\text{R}_4$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen,
- $\text{R}_5$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und
- $\text{R}_6$  einen Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen durch Alkoxycarbonyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyl mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, Acyloxy mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Cyan substituierten Alkylrest mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen, einen Acylrest mit 1

bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Carbamoylrest, einen Alkylcarbamoylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, einen Dialkylcarbamoylrest mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, einen Phenylcarbamoylrest, einen p-Chlorphenylcarbamoylrest oder einen Aralkylrest mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen bedeuten.

18. Verbindung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass  $R_4$  und  $R_5$  Wasserstoffatome bedeuten und  $R_6$  die Methylgruppe ist und die Verbindung N-Carbamoyl-2-cyan-2-methoxyiminoacetamid ist.
- 

309838/1262